

講演番号：2C7a02

講演日時：3月25日 09:41～ 1号館 C7会場

難培養微生物の可培養化と有用機能の同時探索を可能にする革新的スクリーニング手法の開発
The innovative screening method for simultaneous cultivation of uncultureds and testing their target functions and activities

○新山 海¹、下村 有美¹、加藤 節¹、中島田 豊^{1,2}、青井 議輝^{1,2} (1広島大院統合生命、2広島大瀬戸内 CN 研究センター)

○Una NIIYAMA¹, Yumi SHIMOMURA¹, Setsu KATO¹, Yutaka NAKASHIMADA^{1,2}, Yoshiteru AOI^{1,2} (1Hiroshima Univ., 2Seto Inland Sea CN Research Center)

環境中には多くの未利用微生物資源が存在すると期待できるが、2つの重大な課題が存在する。1つは微生物のほとんどは従来技術では培養できないことであり、もう1つは目的活性を有する微生物の割合は極めて低いことである。従ってその2つを同時に解決することは極めてチャレンジングな課題である。本研究では、未培養および難培養微生物の可培養化と有用微生物のスクリーニングを同時に実現可能な新規ハイスループットスクリーニング手法を開発することを目的とした。本手法では、まずゲルマイクロドロプレット (GMD) 凝集培養という新規培養手法により難培養微生物を可培養化し、さらに逐次的に約 10^8 個の独立した培養系を全て機能ベースのスクリーニングに供試することを可能にする。本手法の POC として抗菌活性をベースとしたスクリーニング系を構築した。抗菌性のバクテリオシンを生産する *Lactobacillus* をモデル微生物に用いた。まず、*Lactobacillus* を GMD 内で培養、続いて GFP を発現するセンサー菌と GMD 内で共培養し、バクテリオシンの生産によってセンサー菌が死滅して蛍光強度が減衰した GMD をセルソーターで分取した。*Lactobacillus* が封入された GMD を選択的に分取可能であることが示されたことから本手法は新規抗菌活性微生物のスクリーニング、そして多様な未培養・難培養有用微生物のスクリーニングに有効であることが示唆された。

The objective of this study is to develop a new high-throughput screening method that can simultaneously realize the cultivation of uncultivable microorganisms and the screening of useful microorganisms. In this method, unculturable microorganisms are first cultivated by a novel method called gel microdroplet (GMD) aggregation cultivation, and then approximately 10^8 independent cultures can be sequentially tested for function-based screening. A screening system based on antimicrobial activity was constructed as a POC for this method. *Lactobacillus*, which produces antibacterial bacteriocins, was used as a model microorganism. First, *Lactobacillus* were cultured in a GMD, followed by co-culturing with GFP-expressing sensor bacteria in the GMD. The GMD, in which the sensor bacteria were killed by bacteriocin and the fluorescence intensity was attenuated, was sorted by a cell sorter. The result *Lactobacillus*-encapsulated GMDs could be selectively sorted suggests that this method is effective for screening microorganisms possessing antibiotic activity and for screening a variety of uncultivated but useful microorganisms.

gel-micro-droplet, high-throughput screening, antibiotic activities

発表責任者：青井 議輝 (yoshiteruaoi@hiroshima-u.ac.jp)